

# EUROPEAN PATENT OFFICE

## Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 63214732  
PUBLICATION DATE : 07-09-88

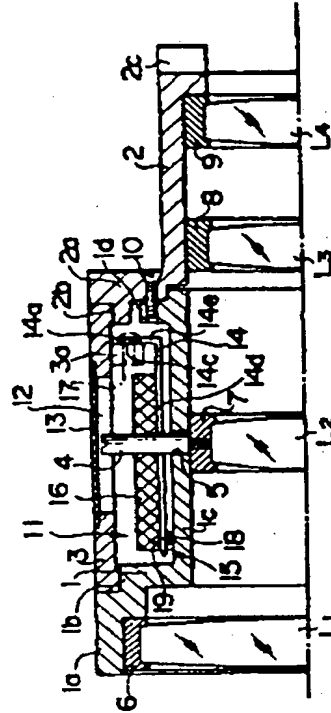
APPLICATION DATE : 04-03-87  
APPLICATION NUMBER : 62049178

APPLICANT : OLYMPUS OPTICAL CO LTD;

INVENTOR : HIRATA TAKAHARU;

INT.CL. : G03B 17/02 H04N 5/225

TITLE : ELECTRICAL EQUIPMENT  
INCORPORATED LENS



ABSTRACT : PURPOSE: To mount electrical equipment in a gap part to high density by providing a guide part for incorporating and holding a sheet body for the electrical equipment at a specific position in the gap part, and also fitting a support member to a movable external constitution member.

CONSTITUTION: A lens barrel has the considerably large gap part 11 among the inner peripheral surface of a zoom ring 3 which forms its outer constitution member, the outer periphery of a lens holding frame 7, and the outer periphery of the movement passage for the member across a cylinder body 1c. This gap part 11 is utilized to provide the electrical equipment in the gap part 11 by using the support member 14. Part of the external surface of the support member 14 corresponding to the gap part 11 serves as an electrical equipment support surface for mounting and holding the electrical equipment and the guide part 15 for arranging the electrical equipment at the specific position, and this guide part 15 supports the sheet body for the electrical equipment such as a flexible board where an electric circuit is formed, electric parts and an actuator; and the sheet body is inserted into the gap part 11 from behind the cylinder body 1c and a flange 14c is fitted to a projection piece 3a with a screw 17, so that the support member 14 is united with the zoom ring 3.

COPYRIGHT: (C)1988,JPO&Japio

## ⑫ 公開特許公報(A)

昭63-214732

⑤ Int.Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 昭和63年(1988)9月7日

G 03 B 17/02  
H 04 N 5/2257610-2H  
D-6668-5C

審査請求 未請求 発明の数 1 (全5頁)

⑭ 発明の名称 電装品内蔵レンズ

⑮ 特 願 昭62-49178

⑯ 出 願 昭62(1987)3月4日

⑰ 発 明 者 平 田 隆 治 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリンパス光学工業株式会社内

⑱ 出 願 人 オリンパス光学工業株式会社 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号

⑲ 代 理 人 弁理士 藤川 七郎

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

## 電装品内蔵レンズ

## 2. 特許請求の範囲

鏡筒本体の外周に配設された可動の外郭構成部材と鏡筒内のレンズ外周との間の空隙部に配置された電装用シート状体と、

この電装用シート状体を上記空隙部内の所定の位置に組込み保持するためのガイド部を有して、上記可動の外郭構成部材に取り付けられたサポート部材と、

を具備してなることを特徴とする電装品内蔵レンズ。

## 3. 発明の詳細な説明

## 〔産業上の利用分野〕

この発明は、電装品内蔵レンズ、更に詳しくはレンズ鏡筒内に電気部品を実装した電装品内蔵レンズに関するものである。

## 〔従来の技術〕

近年、電子カメラ、ビデオカメラ等においては、

その自動化、電子化に伴ないレンズ鏡筒内に、オートフォーカス駆動用、ズーミング駆動用、絞り駆動用、シャッター駆動用等のためのアクチュエータを搭載するようになってきている。

この場合、カメラボディの小型化、ボディとレンズ間の電気的接続の単純化、ボディ、レンズのトータルのスペース効率等を考慮すると、アクチュエータの駆動、制御用のROM等の電気回路はレンズ鏡筒内に配置するのが最も効果的であり、従って、レンズ内に電気部品を実装するスペースを得る必要がある。しかし、レンズ内に電気部品および電気回路を実装するためのスペースを得るには当然のことながらレンズ光路は避けなければならない。また、実装スペースのために通常、円筒形をしているレンズ鏡筒の一部を外方に突出させることも外觀上および操作性上好ましくない。

また、この種従来のものとしては実開昭61-21176号公報に開示されている電子カメラにおける回路の実装構造が提案されている。しかし、この技術手段は内部にリレーレンズのようなレン

ズ径の小さいレンズが配置されていて、外周部がカメラボディに取り付けられるレンズ固定枠の、カメラボディ内に位置する外周部にフレキシブルな電気回路基板を巻き付けるようにしたもので、ボディ内のデッドスペースは利用しているものの、レンズ鏡筒内に電装部品や電気回路を配設するものではない。

#### 〔発明が解決しようとする問題点〕

従って、レンズ鏡筒の外径を大きくすることなく、鏡筒内に実装用スペースを見つけようとするれば、レンズより外方で円筒形外部構成部材の内方に存在するリング状部分となる。この部分は、レンズ鏡筒内において、あるレンズが光軸方向に動くズームレンズのような場合には、その変倍用レンズの外周に光線の通らないデッドスペース部分として可成り大きく存在している。よって、このデッドスペースを利用して実装用スペースとすることが考えられる。

ところが、この空隙部内に電気部品および電気回路を高密度に効率良く実装するにはその電装品

の保持手段に一工夫を要する。

本発明の目的は、鏡筒外周に可動の外郭構成部材を有するレンズ鏡筒内の空隙部に電装品を高密度に効率よく実装し得るようにした電装品内蔵レンズを提供するにある。

#### 〔問題点を解決するための手段および作用〕

本発明は上記目的を達成するために、可動レンズを有する鏡筒において、鏡筒本体の外周に配設された可動の外郭構成部材と鏡筒内のレンズ外周との間の空隙部に配置された電装用シート状体と、この電装用シート状体を上記空隙部内の所定の位置に組込み保持するためのガイド部を有していて、上記可動の外郭構成部材に取り付けられたサポート部材とを具備してなることを特徴とする。

#### 〔実施例〕

以下、図示の一実施例によって本発明を説明する。なお、本実施例はレンズ鏡筒の前半部が大径で後半部が小径に構成されていて、前半部の鏡筒内にズーム用の変倍レンズ群が配置された回転式ズームレンズに本発明を適用した場合について述

べるが、レンズ鏡筒の内周面がわとレンズ光学系の外周とに空隙部が存在するレンズ鏡筒、即ち、全長に亘って略同径で全体として大径のレンズ鏡筒等にも本発明が同様に適用されることは勿論である。

第1図において、ズミングができる撮影レンズ光学系は前方から第1レンズ群を構成する大径のフォーカスレンズ群 $L_1$ 、このレンズ群の略半分程度のレンズ径の第2レンズ群からなるズーム用の変倍レンズ群 $L_2$ 、およびこの変倍レンズ群 $L_2$ のレンズ径と略同じレンズ径の第3および第4レンズ群からなるリレーレンズ群 $L_3$ 、 $L_4$ とで構成されており、順次鏡筒内に配設される。このうち、ズーム用の上記変倍レンズ群 $L_2$ はズミング時に光軸方向に回転しながら前後動してズーム動作を行なうようになっている。

上記鏡筒は、上記フォーカスレンズ群 $L_1$ とズーム用の変倍レンズ群 $L_2$ を支持する、前部が大径に形成された前部固定鏡筒1と、内部に上記リ

レーンズ群 $L_3$ 、 $L_4$ を支持し、上記前部固定鏡筒1に一体に接合されて後半部を構成する小径の後部固定鏡筒2とで、その鏡筒本体が形成され、上記前部固定鏡筒1の外周に上記変倍レンズ群 $L_2$ を移動させるための、可動の外郭構成部材であるズーム環3が回動自在に配置されて構成されている。

上記前部固定鏡筒1は第2図に示すように、前端部がわが2段の階段状大径段部1a、1bに形成され、後部がわは上記後部固定鏡筒2とほぼ同径の筒体1cで形成されている。そして、この筒体1cの胴周の中程の等間隔位置（本実施例では3箇所）には、後述するズーム駆動用ピン4（第1図参照）を挿通するためのカム溝孔5がそれぞれ穿設されており、同筒体1cの後端部寄りの外周面の等間隔位置（本実施例では3箇所）には、後部固定鏡筒2を固定するための取付用片1dが放射方向に突出している。

このように構成されている上記前部固定鏡筒1の前端の大径段部1aの内周面には、第1図に示

すようにレンズ保持枠6によって大径のフォーカスレンズ群 $L_1$ が支持されて配設されており、同レンズ群 $L_1$ の後方には筒体1c内にレンズ保持枠7により変倍レンズ群 $L_2$ が光軸方向に移動自在に配設されている。また、上記後部固定鏡筒2の前端部寄りの内周面にはレンズ保持枠8によって上記リレーレンズ群 $L_3$ が配設されており、後端部寄りの内周面にはレンズ保持枠9により上記リレーレンズ群 $L_4$ が配設されている。

上記後部固定鏡筒2はその前端部に外向フランジ2aを有しており、同フランジ2aを、上記前部固定鏡筒1の後端部の外周に形成された上記取付用片1dに結合用ねじ10により接合することにより前部固定鏡筒1に一体に結合される。また、このフランジ2aの外周は前記前部固定鏡筒1の前端の大径段部1aと同径に形成されているほか、同フランジ2aの前面がわにはズーム環3の受部2bが前方に向かって形成されている。また、上記後部固定鏡筒2の後端部には、このズームレンズ鏡筒をカメラ本体(図示されず)に着脱自在に装

ーム駆動用ピン4は前記変倍レンズ群 $L_2$ を支持したレンズ保持枠7の外周の等間隔位置(本実施例では3箇所)にそれぞれ放射方向に向けて固結されている。このようにズーム駆動用ピン4およびカム溝孔5、直進溝12を等間隔位置に複数個設けているのは、ズーム駆動を円滑に行なうようにするため、このズーム駆動用ピン4はズーム環3の直進溝12の回動によりカム溝孔5に案内されて光軸方向に移動するようになっている。また、この直進溝12はズーム環3に被覆され、ズーム環3を回動し易いように滑り止めの施されたゴム環13により外部に露呈しないようにカバーされている。そして、またこのズーム環3には、その後部寄りの内周面の等間隔位置(本実施例では3箇所)に、第5図に示すように次に述べる電装サポート部材14を固定するための内方突出片3aが一体に設けられている。

このように構成されたレンズ鏡筒においては、ズーム環3を光軸の周りに回動すると、直進溝12によってズーム駆動用ピン4が共に回動されるが

符するための取付用マウント2cが形成されている。

そして、前部固定鏡筒1の筒体1cの外周には、変倍レンズ群 $L_2$ を移動させるための操作部材であるズーム環3が回動自在に配設される。このズーム環3は筒体1cとの回動摩擦を極力少なくするために、その裏面の前後端部のみが固定鏡筒1の前部寄りの上記大径段部1bおよび後部固定鏡筒2の前記受部2bの外周面にそれぞれ当接するようになっている。従って、このズーム環3の内方と変倍レンズ群 $L_2$ の、筒体1cを介しての外方との間には可成り大きな空隙部11、即ち、デッドスペースが存在することになり、本発明ではこの空隙部11内に後述する電装品が配設される。

上記ズーム環3には、その中程の等角度位置(本実施例では3箇所)に、変倍レンズ群 $L_2$ をズーム駆動するための光軸方向の直進溝12がそれぞれ穿設されている。この直進溝12には前記筒体1cのカム溝孔5を貫通したズーム駆動用ピン4が第3図に示す如く挿通されている。このズ

ーム駆動用ピン4はカム溝孔5に案内され、光軸の周りに回動しながら光軸方向に移動するので、これにより変倍レンズ群 $L_2$ が光軸方向に前後動してズームが行なわれる。

このように作動するレンズ鏡筒においては、前述のように同鏡筒の外郭構成部材を形成するズーム環3の内周面とレンズ保持枠7の外周および同部材の移動通路の外周との間に筒体1cを介して可成り大きな空隙部11が存在する。従って、この空隙を利用して同空隙部11内に電装品を配設するのであるが、本実施例においてはサポート部材14を用いる。

このサポート部材14は第4図に示すように、上記空隙部11内に前記筒体1cを覆うように配設される、厚味の薄い円筒体で形成されていて、その後端縁部には同サポート部材14を上記ズーム環3に一体に取り付けるための外向フランジ14aが形成されている。このフランジ14aには前記ズーム環3の内方突出片3aに対応する箇所、即ち3箇所に取付孔14cが穿設されており、この

取付孔14cを介してビス17を上記突出片3aに螺合することによりサポート部材14はズーム環3に一体に取り付けられる。また、このサポート部材14にはズーム環3の直進溝12に対応する位置に、直進溝12よりやや大きな切込溝14dがフランジ14aとは反対側の前端縁がわから切り込まれて形成されている。この切込溝14dはその終端奥部14eがフランジ14aの箇所まで切り殺がれている。これはサポート部材14を上記空腔部11内に組み込む際、前記筒体1cの後方から同筒体1cの周囲に向けて挿入するので、このとき前記取付用片1dを回避するためである。

そして、このように形成されたサポート部材14の外面の、上記空腔部11に対応する面が電装品を装着保持するための電装サポート面および電装品を所定の位置に配置するためのガイド部15となっており、このガイド部15に、電気回路の形成されたフレキシブル基板、電気部品あるいはアクチュエータ等の電装用シート状体16がサポートされ、この電装用シート状体16をサポートし

に設けられた白黒の光学パターンで形成されているバーコード18とこのバーコード18を読み取るように前記サポート部材14の内面に取り付けられた、発光素子19aおよび受光素子19bで形成されているフォトリフレクタ19とからなる回転角エンコーダ20で構成されている。

この光学読取手段である回転角エンコーダ20によれば、ズーム環3の回転方向および回転角によって変倍レンズ群 $L_2$ の移動方向および移動量がレンズ情報として検出できる。そして、この検出されたレンズ情報信号は、例えば図示しないが、カムを使用しない補正系レンズの移動量をこの情報信号から得ることができ、即ち、AFレンズと補正レンズを兼用している場合等、その補正量をこの情報信号から得ることができるし、またファインダ系にこのズーム情報信号を送出してファインダ内に何mmというズーム表示をする信号にも使用され、更に焦点距離に応じた被写界深度情報あるいはAFのためのレンズの繰り出し量判定のための情報にも用いられる。

たサポート部材14を第1図に示すように、上記空腔部11内に筒体1cの後方がわから挿入し、フランジ14aをビス17で突出片3aに取り付けることによりサポート部材14はズーム環3と一体化される。

このようにしてサポート部材14を固定すると、同部材のサポート面であるガイド部15に取り付けられた電装用シート状体16は、上記空腔部11内に配置される。この配設位置は、鏡筒外周の可動の外郭構成部材であるズーム環3の近傍であり、鏡筒の外周寄りであるので曲率もゆるやかで面積も広い箇所であるから、相当量の電装品を無理なく内蔵させることができる。

一方、上記サポート部材14の先端部寄りの位置の内面の一部には、ズーム環3の回転角を読み取る光学読取手段が設けられている。即ち、ズーム環3の回転角はズーム用変倍レンズ群 $L_2$ の移動量であるから、これを検出して各種レンズ情報信号として用いるようになっている。上記光学読取手段は第6、7図に示すように内筒1cの外周面

また、上記実施例においてはサポート部材14を円筒形の部材で構成したがこれは正多角形等の筒体等で構成してもよいし、サポート部材14に電装用シート状体16をサポートする取付手段もビス止め、接合等の周知の手段が用いられる。

なお、本発明では電装用シート状体16がズーム環3に固定されたサポート部材14と共に、固定の鏡筒1に対して回動するので、通常カメラ本体がわからマウント部材を介して電装用シート状体16に接続されるリード線は、フレキシブルなリード線を束にして曲げてあり、サポート部材の回動に伴ってこれが延ばされるように考慮されている。

#### 【発明の効果】

以上述べたように本発明によれば、

- (1) 鏡筒外周の可動の外郭構成部材の内周面近傍のデッドスペースを利用して電装品を配設するため、装着用面積も広く、多くの電装品を無理なく内蔵することができる。
- (2) 比較的曲率のゆるい部位に電装品を配設する

ので、電装用基板および実装部品に無用の応力が作用することが少ない。

(3) レンズ銃筒がわに電装品を内蔵したので、カメラ本体がわの電装用スペースが節約できる。  
等の顕著な効果を有する電装品内蔵レンズを提供することができる。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は、本発明の一実施例を示す電装品内蔵レンズの上半部の断面図、

第2図は、前部固定銃筒の斜視図、

第3図は、前部固定銃筒の筒体に穿設されるズーム駆動用カム溝の平面図、

第4図は、サポート部材の斜視図、

第5図は、ズーム環の背面図、

第6図は、回転エンコーダの要部拡大断面図、

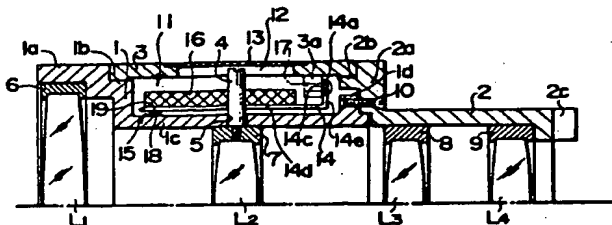
第7図は、上記第6図の回転エンコーダの斜視図である。

- 1 ……前部固定銃筒（銃筒本体）
- 3 ……ズーム環（可動の外郭構成部材）
- 11 ……空隙部

- 14 ……サポート部材
- 15 ……ガイド部
- 16 ……電装用シート状体

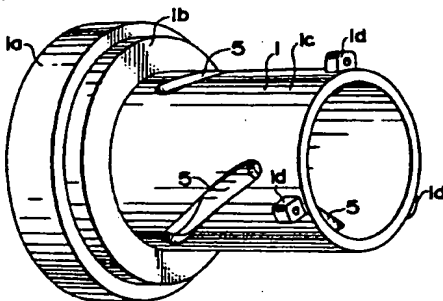
特許出願人      オリンパス光学工業株式会社  
代理人          藤      川      七      郎

第1図

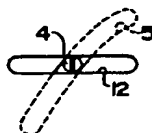


- 1: 前部固定銃筒(銃筒本体)
- 3: ズーム環(可動の外郭構成部材)
- 11: 空隙部
- 14: サポート部材
- 15: ガイド部
- 16: 電装用シート状体

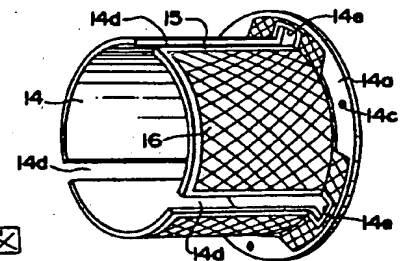
第2図



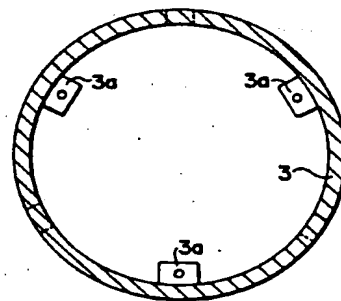
第3図



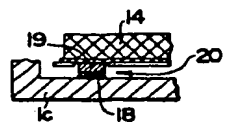
第4図



第5図



第6図



第7図

